

WEST



Generate Collection

Print

JP 62-295029

L16: Entry 21 of 69

File: JPAB

Dec 22, 1987

PUB-NO: JP362295029A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62295029 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

PUBN-DATE: December 22, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUYAMA, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP61138052

APPL-DATE: June 16, 1986

US-CL-CURRENT: 428/1.2

INT-CL (IPC): G02F 1/133; G09F 9/30; C09J 3/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the reliability of moisture resistance and impact resistance and to permit the easy formation of a specific gap by using an epoxy resin as a chief material and adding a hardener, specific filler, curing accelerator, etc., thereto.

CONSTITUTION: The element is sealed by the sealing agent prep'd. by using the epoxy resin as the chief material and a phenol novolak resin as the hardener, contg. $\geq 10\text{wt\%}$ flexible epoxy resin by the weight of the total epoxy resin, further contg. fillers expressed by Al_2O_3 and SiO_2 having $\leq 0.05\text{ }\mu\text{m}$ average grain size at $\leq 20\text{vol\%}$ of the entire volume of an adhesive agent and added with $\leq 1.0\text{wt\%}$ imidazole compd. as the curing accelerator. The impact resistance is thereby improved and further $5\text{ }\mu\text{m}$ gap is satisfactorily formed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-295029

⑤Int.Cl. ¹	識別記号	序内整理番号	⑩公開 昭和62年(1987)12月22日
G 02 F 1/133	321	8205-2H	
G 09 F 9/30	320	6866-5C	
// C 09 J 3/16	JFP	7102-4J	審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 液晶表示素子

⑦特 願 昭61-138052

⑧出 願 昭61(1986)6月16日

⑨発明者 松山 茂 茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑩出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑪代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称

液晶表示素子

2. 特許請求の範囲

1. 2枚の対向配置され周辺をシールされた電極板の間に液晶を充填してなる液晶表示素子において、主剤としてエポキシ樹脂を用い、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とし、可とう性エポキシ樹脂を全エポキシ樹脂の10wt%以上含み、更にAl₂O₃、SiO₂で表わされるフライヤーを平均粒径が0.05μm以下で、シール剤全体の20vol%以下含み、更に硬化促進剤としてイミダゾール化合物を1.0重量部(主剤エポキシ樹脂を100とした時の重量)以下添加したシール剤でシールしたことを特徴とする液晶表示素子。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶表示素子に係り、特に対向配置された2枚の電極板のギャップが5~6μmと狭く、

更に大型である液晶表示素子の電極板のシールに用いるシール剤組成に関する。

〔従来の技術〕

液晶表示素子に用いられているシール剤の組成は、主剤となるエポキシ系樹脂、硬化剤、充填剤、溶剤、シランカップリング剤、スペーサ材に大別される。シール剤の硬度は主剤及び硬化剤に左右され、またギャップの制御は主剤及び硬化剤の粘度、更にフライヤーの粒径に左右される。

液晶表示素子は、小型のものは一度に大きな基板に多数個の電極を形成し、上下基板を組立た後に1個1個の素子に分断するマルチ加工プロセスが取られている。大型の液晶表示素子であつても、基板全面を1個の素子に用いることは少なく、周辺を素子組立硬化後に切断して取り除くプロセスが取られる。基板を切断する場合には、素子が大型であればより大きな剝離の力がシール部に加わる結果となり、更にその力は衝撃的に加わる。

ところで、従来のシール剤組成は、例えば特公昭59-24403号公報に示すように、基本組

成として三核体以上のフェノールノボラツク樹脂を硬化剤として用いた系となつてゐる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来例のシール剤におけるフェノール樹脂系は硬化温度が高く、更に硬化後の硬度が高い傾向にある。このため、電極板のギャップが5~6μmと狭く、更に大型の液晶表示素子は、基板切断時にシール部にクラックが入り、またシール部剥離が生じ、またギャップ不良が生じるなどの問題点があつた。

本発明の目的は、耐湿性などの信頼性が高く、しかも耐衝撃性に優れ、更に5~6μmのギャップ形成が容易なシール剤を用いた液晶表示素子を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、主剤としてエポキシ樹脂を用い、フェノールノボラツク樹脂を硬化剤とし、可とう性エポキシ樹脂を全エポキシ樹脂の10wt%以上含み、更にAl₂O₃、SiO₂で表わされるフライヤーを平均粒径が0.05μm以下で、接着剤全体の20vol%以下添加することにより、5~6μmのギャップを良好に形成することができる。更に硬化促進剤としてイミダゾール化合物を1.0重量部(主剤エポキシ樹脂を100とした時の重量)以下添加したシール剤でシールすることにより解決される。

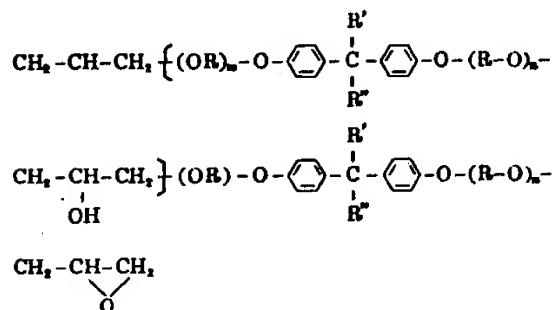
vol%以下含み、更に硬化促進剤としてイミダゾール化合物を1.0重量部(主剤エポキシ樹脂を100とした時の重量)以下添加したシール剤でシールすることにより解決される。

〔作用〕

主剤のエポキシ樹脂に可とう性エポキシ樹脂を添加することにより、耐衝撃性が向上する。更にAl₂O₃、SiO₂で表わされるフライヤーを少なくとも0.05μm以下の平均粒径で、接着剤全体の20vol%以下添加することにより、5~6μmのギャップを良好に形成することができる。更に硬化促進剤としてイミダゾール化合物を1.0重量部以下添加することにより、硬化ができるだけ低温で行うことができる。

〔実施例〕

主剤としてノボラツク型のエポキシ樹脂あるいはビスフェノールA型のエポキシ樹脂を用い、可とう性エポキシ樹脂として例えば偏頭型エポキシ樹脂を用い、両者を混合する。一般式を下記に示す。



式中、R、R'、R''はアルキル基C_nH_{2n+1}又は官能基OHを示す。m、nは繰り返しの数を示す。

実験1：可とう性エポキシ樹脂の添加量による実験

ビスフェノールA型樹脂(エポキシ当量約185)を主剤とし、ノボラツク型フェノール樹脂を硬化剤とし、前記偏頭型エポキシ樹脂の添加量を全エポキシ樹脂に対する割合を種々変え、更にシリカ系充填剤を10vol%加えた系を作り、更に硬化促進剤としてイミダゾール塩を加えた。これをシール剤として表示面積200cm²以上の素子に実装し、素子切断工程を通したところ、次のような結果が

得られた。ここで、シール剤の硬化条件は180℃、2時間である。

偏頭型エポキシ樹脂の添加量 wt%	0	10	20	50	80
シール部のはがれ率%	10~15	1~1.5	0	0	1.0

このように、主剤のエポキシ樹脂に可とう性エポキシ樹脂を全エポキシ樹脂の10wt%以上添加すると、耐衝撃性が向上し、シール部のはがれ率が著しく低下する。

実験2：フライヤーの平均粒径及び添加量による実験

前記実験1で用いたシール剤におけるフライヤーの平均粒径及び添加量を変え、ギャップ形成の実験を行つたところ、次のような結果が得られた。フライヤーとして、シリカ粉(SiO₂)またはアルミナ粉(Al₂O₃)を用いた。シリカ粉またはアルミナ粉を用いた理由は、耐湿向上剤として添加するシ

ランカツプリング剤の効果を高めるためである。表中、上段は 5 μm のスペーサを用い、下段は 10 μm のスペーサを用いた場合を示す。また○はギャップ形成良、△は部分的にギャップがでない。1 kg/cm² 以上の大さな荷重によりでる。×はギャップ形成できないを示す。

フィラーの種類		シリカ粉		アルミナ粉	
フィラーの平均粒径 μm	1.0	0.5	0.1	0.05	0.01
	10 vol%	×	×	×	△
	○	○	○	○	○
	20 vol%	×	×	×	×
	○	○	○	○	○

このように、5 μm のギャップを形成するためには、0.05 μm 以下の平均粒径で、添加量 10 vol% 以下か、0.01 μm の平均粒径で 20 vol% 以下の添加量にする必要がある。

実験 3：具体的な商品名及び添加量

主剤のエポキシ樹脂として、油化シエルエポキ

シ製のエピコート 1001 を 60 g、旭日電化製のアデカレジン EP-4000 を 40 g、ノボラツク型エノールとして、日立化成製のヒタノール HP-607N を 28.7 g、溶剤として、ブチルセロソルブを 50 g、フィラーとして、日本エロジル製のエロジル #130 を 13.8 g、バイコフスキーリー製のバイコフスキーリー-アルミフ CR-125 を 25 g、硬化促進剤として、四国ファインケミカル製のイミダゾール 2E4MZ-CN を 0.5 重量部（主剤エポキシ樹脂を 100 とした時の重量）それぞれ添加した。この結果、シール部はがれが生じなく、5～6 μm のギャップを形成することができた。

前記硬化促進剤の種類及び添加量によってシール剤の硬化条件を種々変えることができるが、ここでは 150 °C、60 分硬化の組成とし、更に各種有機溶剤に対し溶解度の高い 2E4MZ-CN を選んだ。硬化温度に対する性質としては 200 °C を超ると、シール剤部にクラックが発生したり、耐衝撃性が落ちる結果となつた。

【発明の効果】

以上の説明から明らかのように、主剤としてエポキシ樹脂を用い、エノールノボラツク樹脂を硬化剤とし、可とう性エポキシ樹脂を全エポキシ樹脂の 10 wt% 以上含み、更に Al_2O_3 、 SiO_2 で表わされるフィラーを平均粒径が 0.05 μm 以下で、シール剤全体の 20 vol% 以下含み、更に硬化促進剤としてイミダゾール化合物を 1.0 重量部以下添加してシール剤を構成してなるので、耐衝撃性の信頼性が高く、しかも耐衝撃性に優れ、更に 5～6 μm のギャップ形成が容易な液晶表示素子が得られる。

代理人弁理士 小川勝男

